

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月10日
Date of Application:

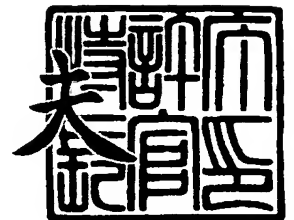
出願番号 特願2003-106346
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-106346]

出願人 ミツミ電機株式会社
Applicant(s):

2004年 1月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3109239

【書類名】 特許願

【整理番号】 M-1012

【提出日】 平成15年 4月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02M 3/137
H02M 3/156

【発明者】

【住所又は居所】 福岡県飯塚市大字立岩字帯田 1 0 4 9 番地 九州ミツミ
株式会社内

【氏名】 永野 淳二

【発明者】

【住所又は居所】 福岡県飯塚市大字立岩字帯田 1 0 4 9 番地 九州ミツミ
株式会社内

【氏名】 村上 幸司

【特許出願人】

【識別番号】 000006220

【氏名又は名称】 ミツミ電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003146

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スイッチング式ACアダプタ回路

【特許請求の範囲】

【請求項1】 トランスの一次巻線に印加される入力直流電圧をスイッチング素子によりオンオフする一次側回路と、前記トランスの二次巻線に誘起されるAC電圧を整流平滑して二次側出力電圧を出力する二次側回路と、前記二次側出力電圧の変化を検出して定電圧検出制御信号を出力する定電圧制御回路と、前記二次側回路での過電流を検出して過電流検出信号を出力する過電流検出回路と、前記二次側回路での過電圧を検出して過電圧検出信号を出力する過電圧検出回路と、前記定電圧検出信号を帰還信号として前記一次側回路へ帰還するフォトカプラと、前記帰還信号に応答して前記スイッチング素子のオンオフを制御するスイッチング制御回路と、前記一次側回路に設けられて、前記二次側回路で過電流又は過電圧が検出されたときに前記スイッチング素子をオフするラッチ回路とを備えたスイッチング式ACアダプタ回路において、

前記二次側回路に設けられ、前記定電圧制御回路と前記過電流検出回路と前記過電圧検出回路とに接続されたフォトカプラ制御回路であって、前記定電圧検出制御信号を前記帰還信号として前記一次側回路へ帰還させるように前記フォトカプラを制御すると共に、前記過電流検出信号及び前記過電圧検出信号の少なくとも一方を受けたときは、前記フォトカプラをオフするように制御する前記フォトカプラ制御回路と、

前記一次側回路に設けられ、前記フォトカプラがオフしたことを検出すると、前記ラッチ回路を動作させる一次側検出回路とを備えたことを特徴とするスイッチング式ACアダプタ回路。

【請求項2】 前記定電圧制御回路、前記過電流検出回路、前記過電圧検出回路、および前記フォトカプラ制御回路が1つの集積回路で実現されている、請求項1に記載のスイッチング式ACアダプタ回路。

【請求項3】 前記一次側検出回路は、前記フォトカプラがオフのときに、前記トランスの補助巻線に誘起される電圧を検出する電圧検出回路を有する、請求項1に記載のスイッチング式ACアダプタ回路。

【請求項 4】 前記一次側検出回路は、前記フォトカプラがオフのときに、前記フォトカプラのフォトトランジスタのコレクタ電流が流れないことを検出する電流検出回路を有する、請求項 1 に記載のスイッチング式 A C アダプタ回路。

【請求項 5】 前記一次側検出回路は、
前記フォトカプラがオフのときに、前記トランスの補助巻線に誘起される電圧を検出する電圧検出回路と、

前記フォトカプラがオフのときに、前記フォトカプラのフォトトランジスタをコレクタ電流が流れないことを検出する電流検出回路と
を有する、請求項 1 に記載のスイッチング式 A C アダプタ回路。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スイッチング式 A C アダプタ回路に関し、特に、ラッチ保護回路付きスイッチング式 A C アダプタ回路に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

この種のスイッチング式 A C アダプタ回路は、トランスの一次巻線に印加される直流電圧をスイッチング素子によりオンオフする一次側回路と、トランスの二次巻線に誘起される電流を整流平滑化して二次側出力電圧を出力する二次側回路とを備えている。

【 0 0 0 3 】

このようなスイッチング式 A C アダプタ回路においては、一次側回路と二次側回路とは、感電などの事故を防ぐために、電氣的に絶縁分離されている必要がある。電氣的に絶縁分離する手段としては、一般に、フォトカプラ又は絶縁トランスが使用される。また、スイッチング式 A C アダプタ回路においては、定電圧制御を行うため、二次側出力電圧の変化を定電圧制御信号として一次側回路に戻す必要がある。この場合、この定電圧制御信号は、二次側回路から定電圧制御用フォトカプラを介して一次側回路に戻される（帰還される）。

【 0 0 0 4 】

さらに、スイッチング式ACアダプタ回路では、二次側回路での過電流又は過電圧を検出して、過電流検出信号又は過電圧検出信号を一次側回路へフィードバックするものもある。この場合、一次側回路には、二次側回路で過電流又は過電圧が検出されたときに、スイッチング式ACアダプタ回路のスイッチング動作を停止させるためのラッチ回路が設けられる。そして、上記過電流検出信号又は過電圧検出信号は、二次側回路からラッチ用フォトカプラを介して一次側回路のラッチ回路へ伝達される（帰還される）。

【0005】

以下、図1を参照して、従来のスイッチング式ACアダプタ回路について説明する。図示のスイッチング式ACアダプタ回路は、一次側回路として、整流回路12、入力コンデンサC2、トランスT1の一次巻線Np、スイッチング制御回路14、およびスイッチング素子Q1を含む。

【0006】

AC電源から供給される入力AC電圧は整流回路12で整流された後、入力コンデンサC2で平滑され入力直流電圧として蓄積される。この入力直流電圧は、トランスT1の一次巻線Npに印加され、スイッチング素子Q1によってオンオフされる。このスイッチング素子Q1のオンオフは、スイッチング制御回路14から供給されるオンオフ制御信号によって制御される。

【0007】

また、図示のスイッチング式ACアダプタ回路は、二次側回路として、トランスT1の二次巻線Ns、ダイオードD5、出力コンデンサC10を含む。トランスT1の二次巻線Nsに誘起されたAC電圧は、ダイオードD5で整流された後、出力コンデンサC10で平滑化され、二次側出力電圧を出力する。

【0008】

二次側回路には、定電圧制御回路22、過電流検出回路24、および過電圧検出回路26が設けられている。定電圧制御回路22は、二次側出力電圧の変化を検出して、定電圧検出制御信号を出力する。この定電圧制御検出信号は、定電圧制御用フォトカプラIC1を介して第1の帰還信号として一次側回路に設けられたスイッチング制御回路14へ帰還される。過電流検出回路24は、二次側回路

での過電流を検出して、過電流検出信号を出力する。過電圧検出回路 26 は、二次側回路での過電圧を検出して、過電圧検出信号を出力する。これら過電流検出信号及び過電圧検出信号はダイオードから構成されたオアゲート D7 で論理和が取られたのち、ラッチ用フォトカプラ IC2 を介して第2の帰還信号として一次側回路に設けられたラッチ回路 16 へ帰還される。

【0009】

この第2の帰還信号に応答して、ラッチ回路 16 はトランジスタ Q5-1 をオンすることにより、スイッチング素子 Q1 をオフさせ、これによりスイッチング式 AC アダプタ回路のスイッチング動作が停止させられる。

【0010】

尚、トランス T1 の補助巻線 NB にも AC 電圧が誘起され、この誘起された AC 電圧は、スイッチング制御回路 14、定電圧制御用フォトカプラ IC1 のフォトトランジスタ、およびラッチ用フォトカプラ IC2 のフォトトランジスタの動作電力として利用される。

【0011】

図2に図1に図示した従来のスイッチング式 AC アダプタ回路の具体的な回路例を示す。整流回路 12 は、フューズ F1、サージ保護回路 SA1、コンデンサ C20、コイル L1、およびダイオードブリッジ D1 から構成されている。スイッチング制御回路 14 は、トランジスタ Q5-2、抵抗器 R7, R9, R10, R30, およびコンデンサ C6 から構成されている。定電圧制御回路 22 および過電流検出回路 24 は、集積回路 IC3 で実現されている。また、図1の過電圧検出回路 26 は、ダイオード D6 と、抵抗器 R18 と、コンデンサ C11 とから構成されている。

【0012】

図3にこの集積回路 IC3 の構成を示す。集積回路 IC3 は、1～8の符号がつけられた8つの端子を持つ。端子1は第1の出力端子である。端子2は第1の反転入力端子である。端子3は第1の非反転入力端子である。端子4は負電源電圧 VCC- が入力される負電源入力端子である。端子5は第2の非反転入力端子である。端子6は第2の反転入力端子である。端子7は第2の出力端子である。端

子 8 は正電源電圧 V_{CC+} が入力される正電源入力端子である。

【0013】

集積回路 IC3 は、第 1 の演算増幅器 OP1 と、第 2 の演算増幅器 OP2 と、基準電圧 V_{Ref} を発生するためのシャントレギュレータとから構成されている。第 1 の演算増幅器 OP1 は、図 1 の定電圧制御回路 22 として働く。第 2 の演算増幅器 OP2 は、図 1 の過電流検出回路 24 として働く。

【0014】

図 2 に示されるように、集積回路 IC3 の第 1 の出力端子 1 は、定電圧制御用フォトカプラ IC1 のフォトダイオードのカソード端子に接続されている。集積回路 IC3 の第 1 の反転入力端子 2 は、二次側出力電圧を分圧する、抵抗器 R13、R14、R15 から成る分圧回路の分圧端子に接続されている。集積回路 IC3 の負電源入力端子 4 は、二次側回路の接地端子 GND に接続されている。集積回路 IC3 の第 2 の出力端子 7 は、抵抗器 R19、オア回路 D7 のダイオード D7-2 を介して、ラッチ用フォトカプラ IC2 のフォトダイオードのアノード端子に接続されている。

【0015】

図 1 のラッチ回路 16 は、抵抗器 R5、R6、R32、R33 と、コンデンサ C3、C23 と、トランジスタ Q4-1、Q4-2 から成るトランジスタ回路 Q4 とから構成されている。

【0016】

図 2 中、一次巻線 N_p 、二次巻線 N_s 、補助巻線 N_B 、および第 2 の補助巻線 N_{SLD} に付された黒丸●は巻線の開始部位を表している。

【0017】

このような構成において、二次側回路で過電流又は過電圧が検出された場合の動作について説明する。

【0018】

二次側回路が過電圧状態になったとする。この場合、コンデンサ C9 の + 端子の電位が高くなる。これにより、電流がダイオード D6、抵抗器 R18 を介してコンデンサ C11 へ流れ、このコンデンサ C11 に電荷が蓄積される。この結果

、オア回路 D 7 のダイオード D 7 - 1 を介して、電流がラッチ用フォトカプラ I C 2 のフォトダイオードを流れる。

【 0 0 1 9 】

一方、二次側回路が過電流状態になったとする。この場合、過電流が抵抗器 R 1 6 を流れるので、集積回路 I C 3 の第 2 の非反転入力端子 5 の電位が第 2 の反転入力端子 6 の電位より高くなり、第 2 の演算増幅器 O P 2 の出力がハイレベルとなる。これにより、電流が抵抗器 R 1 9 を介してコンデンサ C 1 2 に流れ、このコンデンサ C 1 2 に電荷が蓄積される。この結果、オア回路 D 7 のダイオード D 7 - 2 を介して、電流がラッチ用フォトカプラ I C 2 のフォトダイオードを流れる。

【 0 0 2 0 】

このように、ラッチ用フォトカプラ I C 2 のフォトダイオードを電流が流れると、そのフォトダイオードが発光し、この発光がラッチ用フォトカプラ I C 2 のフォトリンジスタで受光される。これにより、このフォトリンジスタからコレクタ電流が流れ、このコレクタ電流はラッチ回路 1 6 のコンデンサ C 3 に流れ、このコンデンサ C 3 に電荷が蓄積される。この結果、コンデンサ C 3 の + 端子の電位が高くなる。これにより、トランジスタ Q 4 - 2 がオンし、トランジスタ Q 4 - 1 がオンする。トランジスタ Q 4 - 1 がオンすることで、コンデンサ C 3 へ電流が流れ、そのコンデンサ C 3 の + 端子の電圧が保持（ラッチ）される。

【 0 0 2 1 】

このようにラッチ回路 1 6 がラッチされると、抵抗器 R 3 2 を介してトランジスタ Q 5 - 1 のベースに電流が流れ、このトランジスタ Q 5 - 1 はオンする。この結果、スイッチング素子 Q 1 がオフとなり、本スイッチング式 A C アダプタ回路のスイッチング動作が停止する。

【 0 0 2 2 】

尚、このラッチ回路 1 6 によるラッチを解除するには、A C 電源を一度オフして、再度 A C 電源を投入する必要がある。

【 0 0 2 3 】

このように、従来のスイッチング式 A C アダプタ回路では、定電圧制御用フォ

トカプラ IC1 の他にラッチ用フォトカプラ IC2 をも必要としている。したがって、通常制御（定電圧制御等）で使用している 1 個のフォトカプラ IC1 にて、異常（過電圧、過電流等）状態も伝達することが望まれている。

【0024】

これに関連して、二次側回路に誘起する主出力電圧の定電圧検出制御信号に、1 個のスイッチを用いて過電圧保護信号（またはリモートコントロール信号）を重畳し、1 個のフォトカプラで絶縁し一次側回路に伝送するようにした技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0025】

【特許文献 1】

特開 2000-156972 号公報

【0026】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 に開示されたスイッチング電源装置では、一次側回路に設けられる一次側制御回路の回路構成が複雑になると共に、補助電源部が別に必要になるという問題がある。

【0027】

したがって、本発明の課題は、回路構成が簡易なスイッチング式 AC アダプタ回路を提供することにある。

【0028】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、トランス（T1）の一次巻線（Np）に印加される入力直流電圧をスイッチング素子（Q1）によりオンオフする一次側回路と、前記トランスの二次巻線（Ns）に誘起される AC 電圧を整流平滑して二次側出力電圧を出力する二次側回路と、前記二次側出力電圧の変化を検出して定電圧検出制御信号を出力する定電圧制御回路（22）と、前記二次側回路での過電流を検出して過電流検出信号を出力する過電流検出回路（24）と、前記二次側回路での過電圧を検出して過電圧検出信号を出力する過電圧検出回路（26）と、前記定電圧検出信号を帰還信号として前記一次側回路へ帰還するフォトカプラ（IC1）と、

前記帰還信号に応答して前記スイッチング素子のオンオフを制御するスイッチング制御回路（14）と、前記一次側回路に設けられて、前記二次側回路で過電流又は過電圧が検出されたときに前記スイッチング素子をオフするラッチ回路（16）とを備えたスイッチング式ACアダプタ回路において、前記二次側回路に設けられ、前記定電圧制御回路と前記過電流検出回路と前記過電圧検出回路とに接続されたフォトカプラ制御回路（28）であって、前記定電圧検出制御信号を前記帰還信号として前記一次側回路へ帰還させるように前記フォトカプラを制御すると共に、前記過電流検出信号及び前記過電圧検出信号の少なくとも一方を受けたときは、前記フォトカプラをオフするように制御する前記フォトカプラ制御回路と、前記一次側回路に設けられ、前記フォトカプラがオフしたことを検出すると、前記ラッチ回路を動作させる一次側検出回路（18, 19）とを備えたことを特徴とするスイッチング式ACアダプタ回路が得られる。

【0029】

上記スイッチング式ACアダプタ回路において、前記定電圧制御回路、前記過電流検出回路、前記過電圧検出回路、および前記フォトカプラ制御回路が1つの集積回路（IC4）で実現されていて良い。前記一次側検出回路は、前記フォトカプラがオフのときに、前記トランスの補助巻線に誘起される電圧を検出する電圧検出回路（18）と、前記フォトカプラがオフのときに、前記フォトカプラのフォトリランジスタのコレクタ電流が流れないことを検出する電流検出回路（19）とのいずれか一方或いは両方から構成されて良い。

【0030】

尚、上記括弧内の符号は、本発明の理解を容易にするために付したものであり、一例にすぎず、これらに限定されないのは勿論である。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0032】

図4を参照して、本発明の第1の実施の形態に係るスイッチング式ACアダプタ回路について説明する。図示のスイッチング式ACアダプタ回路は、ラッチ用

フォトカプラ IC 2 を削除すると共に、二次側回路にフォトカプラ制御回路 28 を設けると共に、一次側回路にトランス T 1 の第 2 の補助巻線 NSLD に接続された電圧検出回路 18 を設けた点を除いて、図 1 に示した従来のスイッチング式 AC アダプタ回路と同様の構成を有する。図 1 に示した構成要素と同様の機能を有するものには同一の参照符号を付して、説明の簡略化のためにそれらの説明については省略する。

【0033】

本発明では、1 個のフォトカプラ IC 1 を定電圧制御兼ラッチ用フォトカプラとして使用する。

【0034】

フォトカプラ制御回路 28 には、定電圧制御回路 22 からの定電圧検出制御信号、過電流検出回路 24 からの過電流検出信号、および過電圧検出回路 26 からの過電圧検出信号が供給される。

【0035】

フォトカプラ制御回路 28 は次のように動作する。まず、フォトカプラ制御回路 28 に過電流検出信号および過電圧検出信号のいずれも供給されず、異常が検出されていない通常制御状態であるとする。この場合、定電圧検出制御信号に 응답して、フォトカプラ制御回路 28 は、そのコントロール端子を電源電圧 V_{cc} と接地電位 GND との間の中間電位に設定して、リニア動作をしている。すなわち、フォトカプラ制御回路 28 は、定電圧検出制御信号を第 1 の帰還信号として一次側回路へ帰還させるようにフォトカプラ IC 1 を制御する。

【0036】

これに対して、フォトカプラ制御回路 28 に過電流検出信号および過電圧検出信号のいずれかが供給されて、異常を検出したとする。この場合、フォトカプラ制御回路 28 は、そのコントロール端子を論理 H レベル (V_{cc}) となるように制御する。

【0037】

次に、フォトカプラ制御回路 28 のコントロール端子が論理 H レベルとなった場合の動作について説明する。この場合、フォトカプラ IC 1 のフォトダイオー

ドは、そのアノード端子とカソード端子間の電位差がなくなる為、発光しなくなる。と同時に、フォトカプラ IC 1 のフォトトランジスタのコレクタ電流も流れなくなる。これにより、一次側回路に設けたトランス T 1 の第 2 の補助巻線 NSL D に誘起される電圧が上昇する。この上昇した電圧を電圧検出回路 1 8 が検出し、電圧検出回路 1 8 はラッチ回路 1 6 を動作させる。これにより、スイッチング式 AC アダプタ回路のスイッチング動作を停止させることができる。

【0038】

図 5 に図 4 に図示したスイッチング式 AC アダプタ回路の具体的な回路例を示す。図 2 に示した構成要素と同様の機能を有するものには同一の参照符号を付して、説明の簡略化のためにそれらの説明については省略する。

【0039】

定電圧制御回路 2 2、過電流検出回路 2 4、過電圧検出回路 2 6、およびフォトカプラ制御回路 2 8 は集積回路 IC 4 で実現されている。電圧検出回路 1 8 は、抵抗器 R 3 4, R 3 5, R 3 6, R 3 7 と、コンデンサ C 2 9 と、トランジスタ Q 6, Q 7 とから構成されている。

【0040】

図 6 に集積回路 IC 4 の構成を示す。集積回路 IC 4 は、1 ~ 6 の符号がつけられた 6 つの端子を持つ。端子 1 は定電圧検出入力端子 V S である。端子 2 は過電流遅延時間設定入力端子 C d である。端子 3 は電源電圧が供給される電源入力端子 V C C である。端子 4 はコントロール端子 Cont である。端子 5 は接地端子 G N D である。端子 6 は過電流検出入力端子 C S である。

【0041】

図 6 に加えて図 5 をも参照すると、集積回路 IC 4 の定電圧検出入力端子 1 (V S) は定電圧検出抵抗器 R 1 3, R 1 4, R 1 5 の分圧端子に接続されている。集積回路 IC 4 の過電流遅延時間設定入力端子 2 (C d) は過電流遅延時間設定容量 C d を介して二次側回路のコモン端子に接続されている。集積回路 IC 4 の電源入力端子 3 (V C C) は、トランス T 1 の二次巻線 N s の正極側端子に接続されている。集積回路 IC 4 のコントロール端子 4 (Cont) はフォトカプラ IC 1 のフォトダイオードのカソード端子に接続されている。集積回路 IC 4 の接

地端子5 (GND) は二次側回路のコモン端子 (接地端子) GND に接続されている。集積回路 IC4 の過電流検出入力端子6 (CS) は抵抗器 R20 を介して過電流検出抵抗器 R16 の一端に接続されている。

【0042】

図6に示されるように、集積回路 IC4 は、定電圧制御回路22と、過電流検出回路24と、過電圧検出回路26と、フォトカプラ制御回路28と、遅延回路29とを含む。

【0043】

次に、図5を参照して、二次側回路で過電流又は過電圧が検出された場合の動作について説明する。

【0044】

二次側回路が過電圧状態または過電流状態になると、集積回路 IC4 は、そのコントロール端子4を論理Hレベルにする。フォトカプラ IC1 のフォトダイオードは、そのアノード端子とカソード端子間の電位差がなくなる為、発光しなくなる。と同時に、フォトカプラ IC1 のフォトトランジスタのコレクタ電流も流れなくなる。これにより、一次側回路に設けたトランス T1 の第2の補助巻線 NSLD に誘起される電圧が上昇する。

【0045】

この上昇した誘起電圧は、ダイオード D6 で整流された後、コンデンサ C28 で平滑化される。その為、コンデンサ C28 の電圧が上昇する。このコンデンサ C28 の電圧が上昇すると、電圧検出回路18のトランジスタ Q6 がオンする。トランジスタ Q6 がオンすると、トランジスタ Q7 がオンし、コレクタ電流がラッチ回路16のコンデンサ C3 に流れ、このコンデンサ C3 に電荷が蓄積される。

【0046】

このようにラッチ回路16を動作させることにより、スイッチング式 AC アダプタ回路のスイッチング動作を停止させることができる。

【0047】

図5に示したスイッチング式 AC アダプタ回路では、電圧検出回路18として

2個のトランジスタQ6, Q7を用いたものを使用しているが、そのような電圧検出回路18の代わりに、図7に図示されるような、ツェナーダイオードZDを用いた電圧検出回路18Aを用いても良い。

【0048】

図8を参照して、本発明の第2の実施の形態に係るスイッチング式ACアダプタ回路について説明する。図示のスイッチング式ACアダプタ回路は、一次側回路にさらに電流検出回路19を設けた点を除いて、図4に示したスイッチング式ACアダプタ回路と同様の構成を有する。図4に示した構成要素と同様の機能を有するものには同一の参照符号を付して、説明の簡略化のためにそれらの説明については省略する。

【0049】

電流検出回路19は、フォトカプラIC1のフォトトランジスタのコレクタ電流を検出するための回路である。このコレクタ電流が流れなくなると、電流検出回路19はラッチ回路16を動作させる。これにより、スイッチング式ACアダプタ回路のスイッチング動作を停止させることができる。

【0050】

尚、本実施の形態では、一次側回路に電圧検出回路18と電流検出回路19との2つの検出回路を設けているが、電流検出回路19のみを一次側回路に設けるようにしても良いのは勿論である。

【0051】

このように、本発明では、二次側回路で検出された異常（過電圧、過電流等）を、フォトカプラIC1をオフすることにより、一次側回路へ伝達している。したがって、一次側回路に設ける一次側制御回路（スイッチング制御回路14、ラッチ回路16）の構成を簡易にできる。また、部品異常、はんだ不良等により回路異常が起り、二次側回路の異常検出回路の伝達ルートが切れた場合にも、スイッチング式ACアダプタ回路は安全方向に働く。

【0052】

更に、スイッチング方式ACアダプタ回路の二次側回路の出力がショートすることにより、保護回路（定電圧制御回路22、過電流検出回路24、過電圧検出

回路 26、フォトカプラ制御回路 28) の電源がなくなったとする。この場合でも、フォトカプラ IC1 がオフとなる為、スイッチング式 AC アダプタ回路は安全に働く。すなわち、フォトカプラ制御回路 28 を動作させるための補助電源が不要である。

【0053】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明では、二次側回路で検出された異常を、フォトカプラをオフすることにより、一次側回路へ伝達しているので、二次側 IC 用補助電源の削除、第 2 のフォトカプラの削除ができ、回路構成が簡素に構成できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来のスイッチング式 AC アダプタ回路の構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 に図示した従来のスイッチング式 AC アダプタ回路の具体的な回路例を示す回路図である。

【図 3】

図 2 に図示した従来のスイッチング式 AC アダプタ回路に使用される集積回路の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の第 1 の態様によるスイッチング式 AC アダプタ回路の構成を示すブロック図である。

【図 5】

図 4 に図示したスイッチング式 AC アダプタ回路の具体的な回路例を示す回路図である。

【図 6】

図 5 に図示したスイッチング式 AC アダプタ回路に使用される集積回路の構成を示すブロック図である。

【図 7】

図 5 に図示したスイッチング式 A C アダプタ回路に使用される電圧検出回路の代わりに使用される電圧検出回路を示す回路図である。

【図 8】

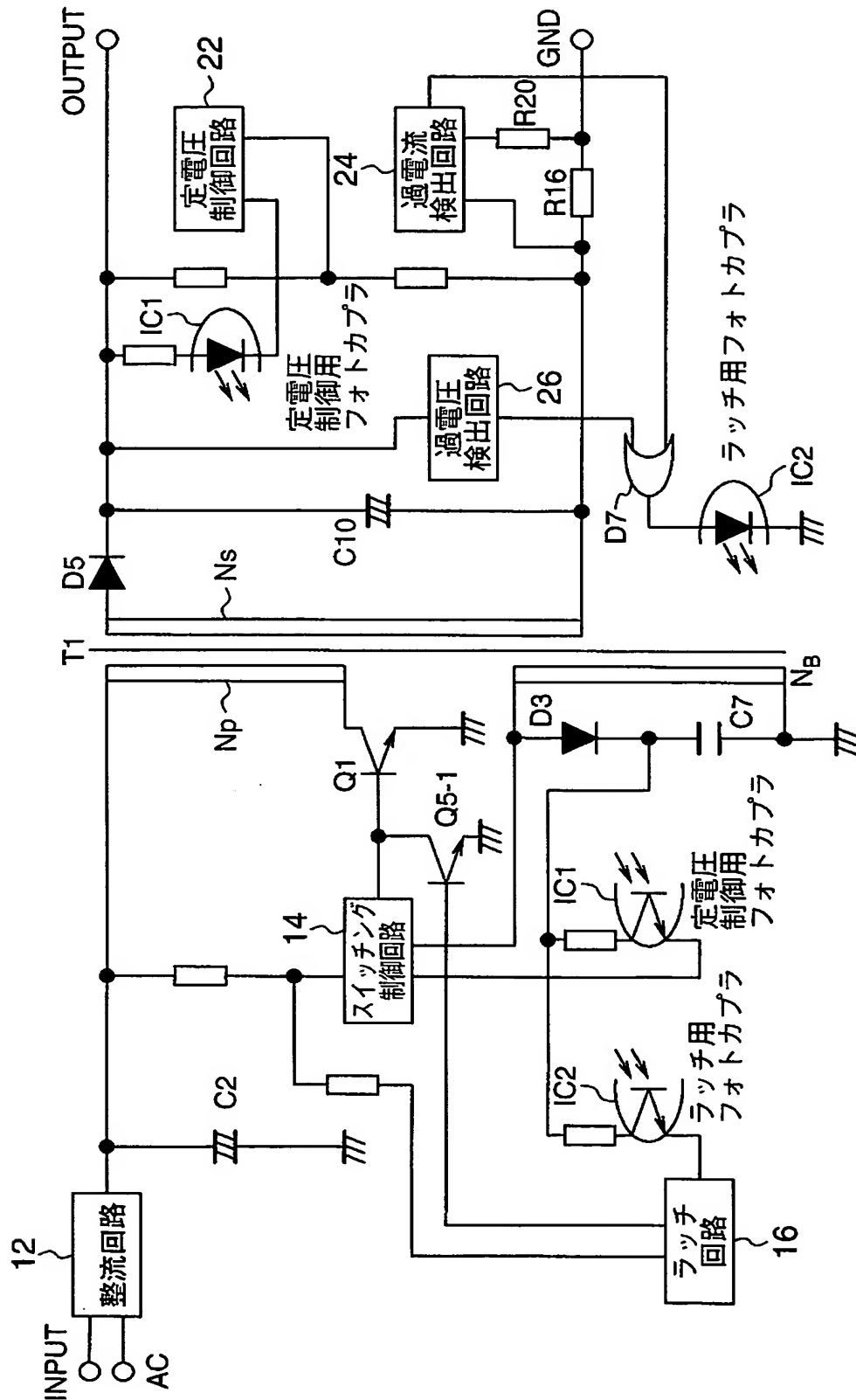
本発明の第 2 の態様によるスイッチング式 A C アダプタ回路の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

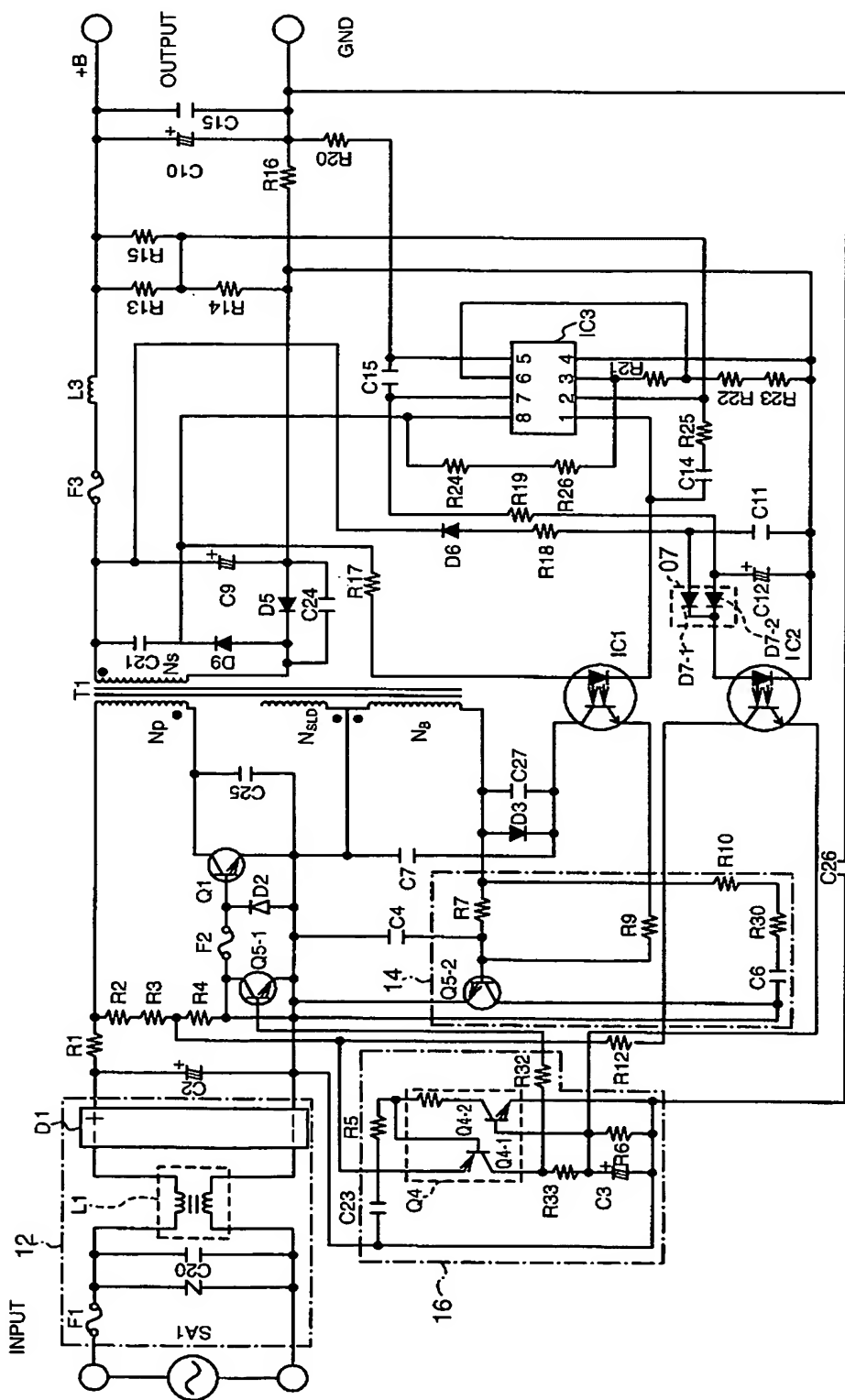
1 4	スイッチング制御回路
1 6	ラッチ回路
1 8, 1 8 A	電圧検出回路
1 9	電流検出回路
2 2	定電圧制御回路
2 4	過電流検出回路
2 6	過電圧検出回路
2 8	フォトカプラ制御回路
Q 1	スイッチング素子
T 1	トランス
Np	一次巻線
Ns	二次巻線
NSLD	補助巻線
I C 1	フォトカプラ
I C 4	集積回路

【書類名】 図面

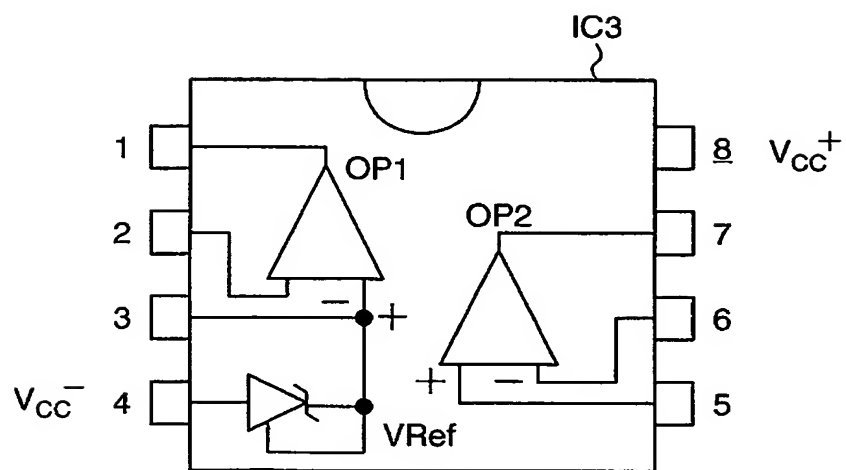
【図 1】



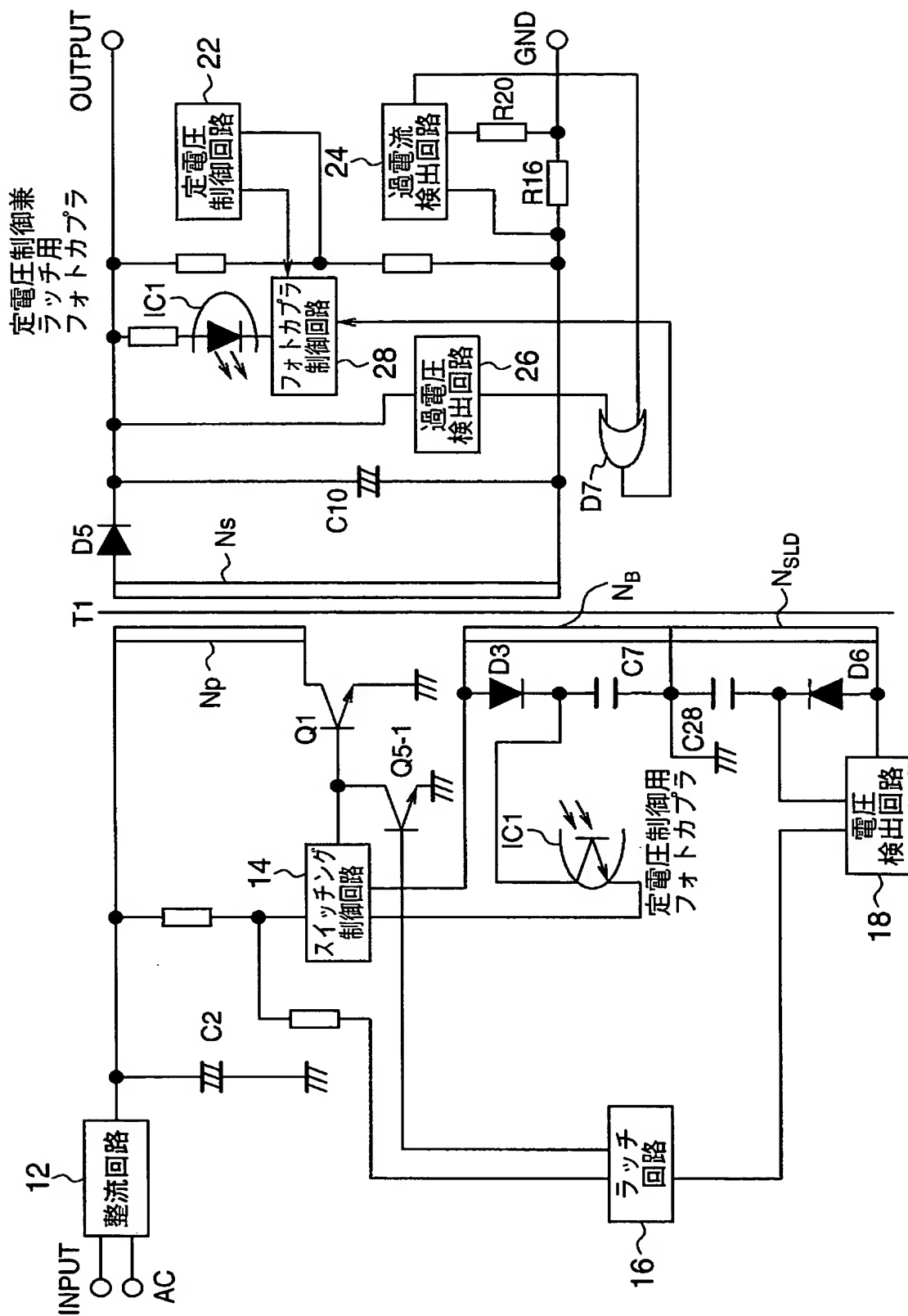
【図 2】



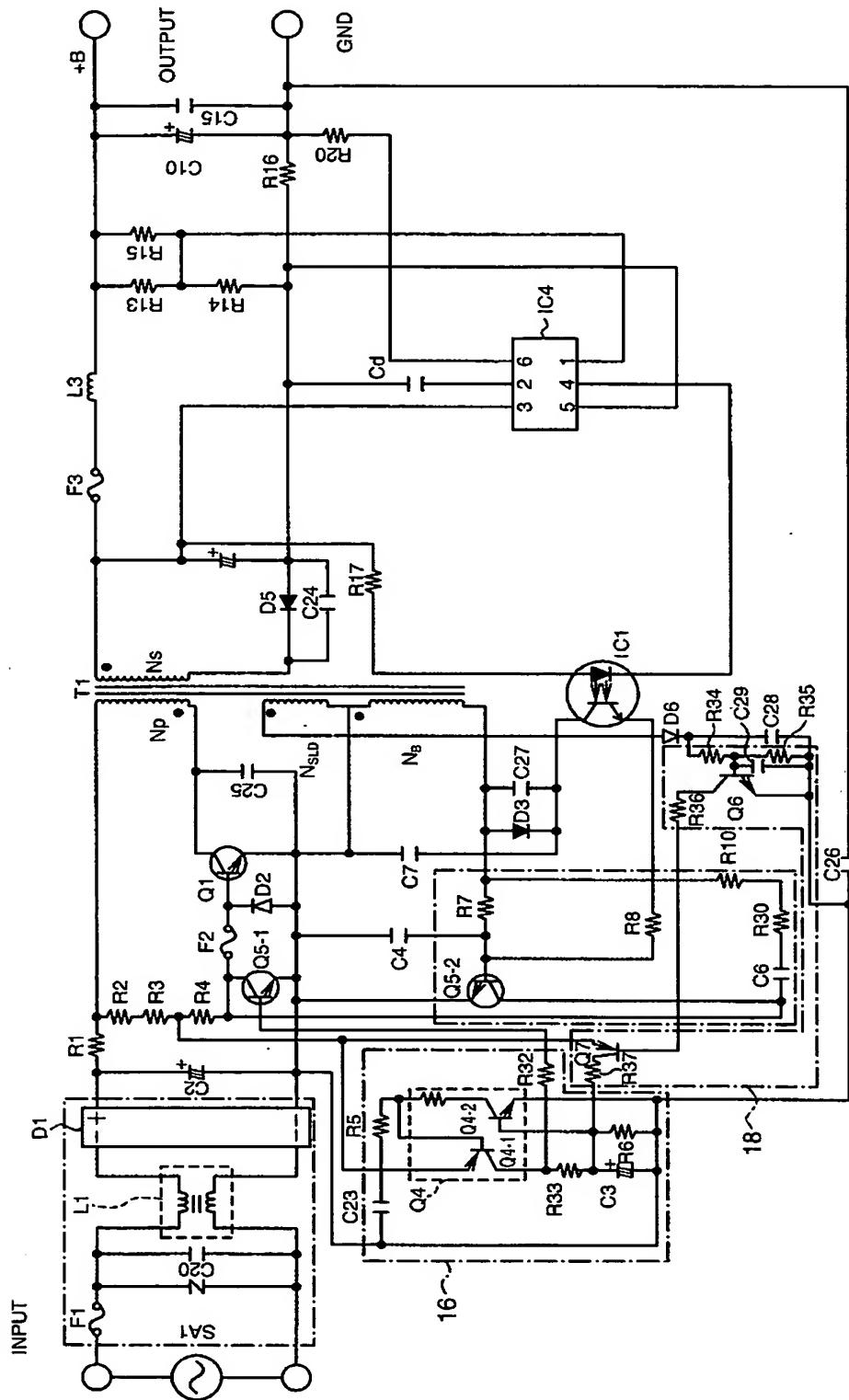
【図 3】



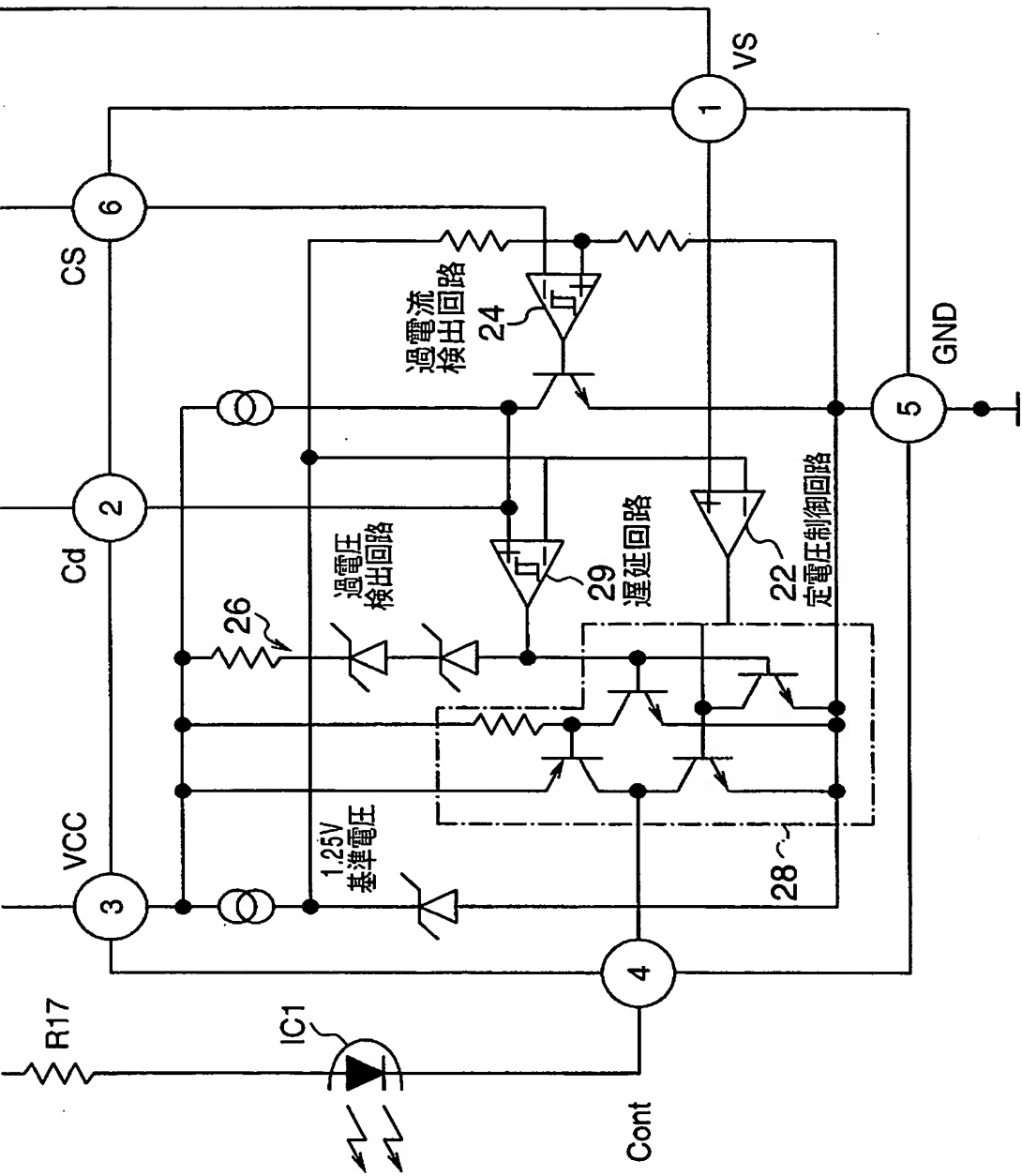
【図 4】



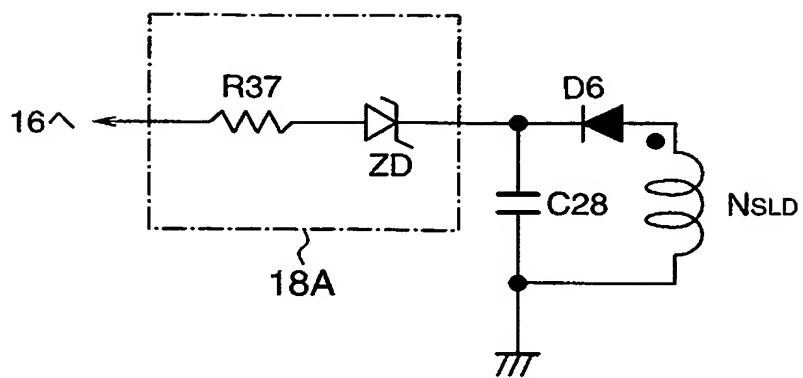
【図 5】



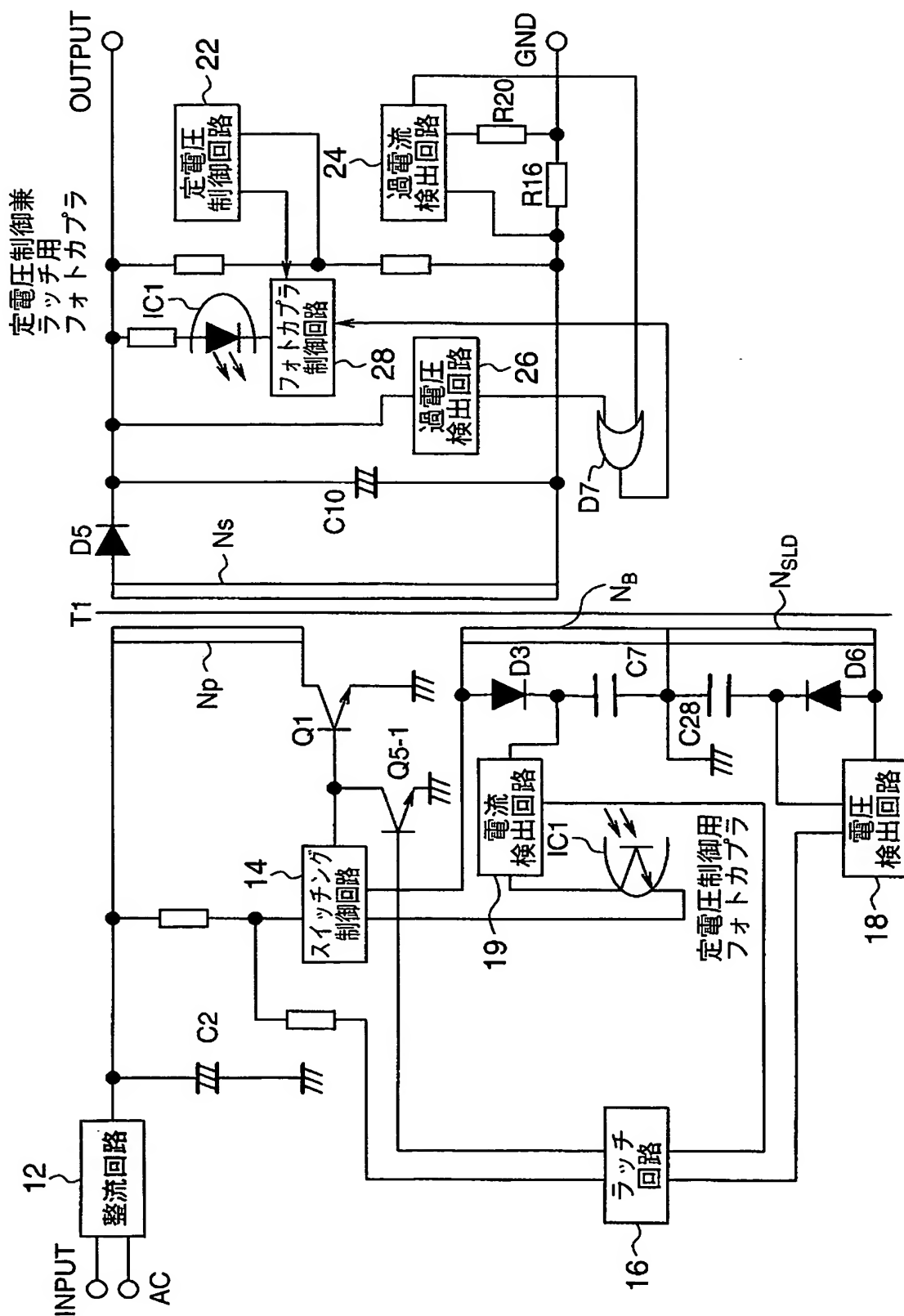
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回路構成が簡易なスイッチング式ACアダプタ回路を提供すること。

【解決手段】 二次側回路に設けられ、定電圧制御回路（22）と過電流検出回路（24）と過電圧検出回路（26）とに接続されたフォトカプラ制御回路（28）は、定電圧検出制御信号を帰還信号として一次側回路へ帰還させるようにフォトカプラ（IC1）を制御する。また、フォトカプラ制御回路（28）は、過電流検出信号及び過電圧検出信号の少なくとも一方を受けたときは、フォトカプラ（IC1）をオフするように制御する。電圧検出回路（18）は、フォトカプラがオフのときに、トランス（T1）の補助巻線（NSLD）に誘起される電圧を検出すると、ラッチ回路（16）を動作させる。これにより、スイッチング式ACアダプタ回路のスイッチング動作を停止させる。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 3 - 1 0 6 3 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 2 2 0]

1 . 変更年月日

2 0 0 3 年 1 月 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都多摩市鶴牧 2 丁目 1 1 番地 2

氏 名

ミツミ電機株式会社